Ein Fall von Rotz.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfaßt und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

K. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Hildegard Wiesenthal.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

München 1917.
RUDOLPH MÜLLER & STEINICKE.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Prof. Dr. von Müller, Geheimer Rat.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552312_0053

Der Rotz der Pferde war schon im Altertum eine bekannte Infektionskrankheit, bereits Apsyrtus 4. Jahrhundert n. Chr. und Vegetius 5. Jahrhundert n. Chr. erwähnen seine Ansteckungsfähigkeit, doch erst seit Beginn des vorigen Jahrhunderts weiß man mit Sicherheit, daß von dieser Erkrankung auch der Mensch befallen werden kann und daß dieselbe vom Tier auf den Menschen übertragbar ist. Der Grund, warum die Ansteckungsgefahr des Rotzes und seine Verhütung so spät erkannt wurde, mag darin zu suchen sein, daß auch in einer Zeit, wo keinerlei seuchenpolizeiliche Vorschriften den Menschen schützten der Rotz bei diesem eine relativ seltene Erkrankung war. Ferner war die sichere Diagnose in der vorbakteriellen Zeit oft nicht möglich, und auch später gab die Vielgestaltigkeit der Formen unter denen diese Erkrankung auftreten kann, Grund zur Verwechslung mit anderen Krankheitsbildern. Schon 1837 bewies Rayer, daß der Rotz vom Tier auf den Menschen übertragbar ist und sich vom Menschen auf das Tier zurückimpfen läßt. Aber erst Virchow und Löffler gelang es, die Aetiologie der Rotzkrankheit sicher aufzudecken. Virchow erkannte das Rotzknötchen als wesentlichen Bestandteil des bei der Rotzinfektion im Körper ablaufenden Prozesses und trennte dasselbe in pathologisch-anatomischer Hinsicht vom Tbc. Knötchen, mit dem es bisher von anderen Forschern, wie Dupuy, identifiziert wurde.

Löffler und Schütz fanden dann im Jahre 1887 den Rotzbazillus als spezifischen Erreger dieser Krankheit. Durch Auffinden des Rotzbazillus waren die Grundlagen zu seiner Bekämpfung gegeben, doch blieb die Diagnose des okulten Rotzes nach wie vor unmöglich, bis dann Helmann in Petersburg und Kalning in Dorpat aus dem Rotzbazillus das Mallein gewannen, welches dem Körper rotzkranker Individuen einverleibt, eine spezifische Reaktion hervorbringen kann. 1896 begannen dann die Arbeiten über Agglutination.

In unserer Zeit ist der Rotz eine relativ seltene Erkrankung, da nach Erkenntnis der Uebertragbarkeit dieser Krankheit Verhütungsmaßregeln mit Erfolg einsetzen konnten. Ferner ist die Empfänglichkeit des Menschen für die Rotzinfektion nicht sehr groß, wofür vor andern auch die Tatsache spricht, daß in der

ganzen Literatur von einer menschlichen Rotzepidemie nichts bekannt ist. Vom Milzbrand wissen wir ja ebenfalls, daß er nur beim Tier in seuchenhafter Verbreitung auftritt. Diese Seltenheit des Vorkommens einer Rotzinfektion in unserer Zeit, veranlaßte mich den nachstehenden Fall zur Veröffentlichung zu bringen.

Es handelt sich um einen 29 jährigen Veterinärarzt, der am 11. Januar 1915 eine größere Anzahl Kolleflaschen mit Rotzbakterien anzüchtete. Am 14. bis 15. Januar klagte er zuerst über Störungen allgemeiner Natur. Kopfschmerzen, Müdigkeit, Mattigkeit, reissende Schmerzen in Armen, Beinen und Gelenken, besonders über eine Anschwellung des linken Armes und der Schulter in der letzten Zeit. Am 17. Januar steigerten sich die Beschwerden derart, daß Patient das Krankenhaus aufsuchte.

Status: Mittelgroßer, fiebrig aussehender Patient von gutem Ernährungszustand, der einen schwerkranken Eindruck macht.

Halsorgane: Tonsillen und hintere Rachengegend hochgradig geschwollen und gerötet, kein Belag, kein Bläschen zu sehen, kein Ausfluß aus der Nase.

Torax: kräftig entwickelt. Pulmones: Schall laut. Atmungsgeräusch vesikulär, von bronchitischen Geräuschen begleitet etwas Husten.

Cor: Dämpfung nicht verbreitert. Töne rein. Puls regelmäßig, voll beschleunigt.

Abdomen o. B. Milz nicht palpabel, aber perkutorisch groß. Keine Roseolen.

Nervensystem: Pupillarreflexe +. Psyche frei aber sehr erregt.

Urin trübe. Zucker negativ. Albumen Trübung.

Extremitäten: Klagen über Schmerzen in den Knieen und Fußgelenken, sowie in den Gelenken des rechten Armes, in den jedoch keinerlei Schwellung oder Erguß nachweisbar ist.

Unterhalb des linken Schultergelenkes eine über faustgroße Anschwellung, die stark gerötet und periatikulär ist; keine Fluktuation. Von hier aus ausgehend eine Rötung, die bis zur Hand reicht.

Haut: An den oberen und unteren Extremitäten, sowie auf der Stirn ganz vereinzelte hirsekorn- bis erbsengroße Eiterpusteln, die nicht gedellt sind. Dazwischen auch ganz vereinzelt Papeln.

An der Innenseite der beiden Oberschenkeln auch oberhalb dem Knie über zweimarkstückgroße rötliche Anschwellungen, die nicht fluktuieren und scharf abgegrenzt sind.

22. V. Hohes Fieber. Der Patient macht einen schwerkranken Eindruck.

Es sind noch etwas mehr Eiterpusteln aufgetreten.

Die periatikuläre Anschwellung fluktuiert.

Inzision: Entleerung von ca. $^1/_2$ Liter dicken gelben Eiters. Die Abceßhöhle geht zwischen den Bindegewebssepten bis auf den Knochen.

Halsorgane: Am weichen Gaumen ist ebenfalls ein eitriges Bläschen wahrzunehmen.

Psyche sehr erregt. Patient ist aber klar.

Bakteriologischer Befund:

In dem Abstrich aus dem Eiter finden sich wenig gut erhaltene Leukocyten, die meisten sind im Untergang begriffen. Keine Kokken, dagegen in jedem 3. bis 4. Gesichtsfeld vereinzelte dünne Stäbchen. Agglutination 1:200 Komplementablenkung: eine sehr schwache zur Nebelbildung führende Hemmung bei Verwendung von 0,2 und 0,1 ccm Serum. Bei geringeren Serummengen trat vollständige Lösung ein. Von dem Eiterinhalt der Pusteln und des Abzesses wurde auf Meerschweinchen übergeimpft. In dem übergeimpften Eiter wurden Stäbchen von dem Aussehen und färberischen Verhalten des Rotzbazillus gefunden.

Gegen Abend ist das Befinden im Allgemeinen unverändert.

Injektion von 0,4 Neosalvarsan intravenös.

23. I. Patient deleriert etwas in der Frühe. Es sind noch mehr Eiterpusteln auf der ganzen Haut aufgetreten, namentlich an den Armen und im Gesicht.

Rasseln über beiden Lungen.

Kein eitriger Ausfluß aus der Nase.

Die Blutkulturen [Bouillon und Agar] blieben steril.

Auf Kartoffeln Reinkulturen von Rotzbazillen.

In der Frühe gegen 10 Uhr trat der Tod ein.

Nachtrag: Meerschweinchenversuch: Strauß'sche Reaktion positiv.

Sektionsprotokoll.

Mittelgroße, kräftig gebaute männliche Leiche mit ausgedehnten Totenflecken über den ganzen Körper. Totenstarre. Auf Brust, Bauch den Extremitäten und im Gesicht zahlreiche hirsekorn- bis über erbsengroße Eiterpusteln, die zum Teil schon eingetrocknet sind.

Am linken Oberarm, dicht unterhalb des Schultergelenkes eine Abzeßhöhle, die drainiert ist. In der Umgebung bis zum Unterarm herunter erysipelatöse Rötung. Im Schultergelenk kein Eiter. Auch die übrigen Gelenke zeigen keinerlei Schwellung.

Nase: Nicht geschwollen, keine Geschwüre.

Muskulatur kräftig entwickelt, dunkelrot, sonst o. B. Fettpolster mäßig.

Brust- und Bauchsitus bieten keinerlei Besonderheiten.

Die Zunge zeigt einen bräunlichen Belag. Am weichen Gaumen eine Eiterpustel.

Tonsillen zerklüftet, ohne Belag.

Oesophogas: o. B.

Schleimhaut des Larynx gerötet. Stimmbänder intakt. Auf der geröteten Schleimhaut des Trachea finden sich mehrere stecknadelkopf- bis linsengroße, weißliche Knötchen, die nicht miteinander confluieren. Ganz vereinzelt finden sie sich auch in den Bronchien.

Keine Drüsenschwellung.

Lungen beiderseits hinten mit der Thoraxwandung etwas verwachsen. Pleura im übrigen glatt und glänzend, von vereinzelten Blutungen durchsetzt. Das Lungengewebe ist von dunkelroter Farbe, blut- und saftreich. Der Luftgehalt ist in den Unterlappen etwas herabgesetzt. In beiden Lungen, bes. in den Unterlappen finden sich zahlreiche miliare- bis kirschgroße, weißliche Knoten, die sich weich anfühlen und zum Teil im Zentrum verflüssigt sind. Die größeren Knoten haben fast alle einen haemorrhagischen Hof. In den Unterlappen vereinzelte broncho-pneumonische Herde. Der Herzbeutel liegt in nicht ganz Handtellergröße vor und enthält geringe Mengen einer gelben, serösen Flüssigkeit.

Das Epikard ist glatt und glänzend, weist zahlreiche, kleine Blutungen auf. In den Vorhöfen und Kammern, wie auch in den größeren Gefäßen schaumiges Blut. Das Herz entspricht in seiner Größe der Faust des Toten. Das Herz selbst ist schlaff; die Muskulatur blass-rot, der Klappenapparat zart, intakt. Vorhöfe und Kammern nicht erweitert. Die Intima der Aorta, der Pulmonalis und Kranzgefäße ist glatt.

Leber: Kapsel glatt, nicht verdickt. Typische Schaumleber. Gallenblase o. B.

Milz: Stark vergrößert. Kapsel glatt. Milzpulpa weich, zerfließlich. Zeichnung verwaschen. Vereinzelte miliare, weißliche Knötchen.

Nieren: Kapsel leicht abziehbar. Oberfläche glatt. Parenchym dunkelrot. Zeichnung etwas verwaschen. Vereinzelte miliare- bis erbsengroße, weißliche Knötchen in beiden Nieren, die keinerlei Tendenz zu zentraler Verkäsung zeigen.

Nebennieren, Magen-, Darmkanal, Urogenitalsystem o. B.

Gehirn: Meningen glatt, nicht verdickt, Gehirn sehr blutreich. Die basalen Gefäße zart. Kammern nicht erweitert.

Bakteriolog. Befund: Aus den Knoten der Lunge wachsen Rotzbazillen in Reinkultur.

Diagnose: Akuter Rotz.

Rotzknoten in der Luftröhre, in den Bronchien, in Lunge, Milz und Nieren.

Pusteln auf der Haut und am weichen Gaumen.

Schaumorgane.

Der Verlauf des Rotzes war in diesem Falle ein akuter, die Krankheitsdauer betrug nur 12 Tage. Durchschnittlich wird die Krankheitszeit des akuten Rotzes auf 2—4 Wochen angegeben. Die langdauernste Erkrankung beobachtete Marie mit 32 Tagen.

Im Gegensatz zum Pferd verläuft der Rotz bei Menschen meist in der akuten Form. Beim Pferd wird er in 90 % der Fälle chronisch. Nur selten geht der akute Rotz beim Menschen in einen chronischen über, meist setzt er im letzteren Falle sofort chronisch ein. Der chronische Rotz des Menschen kann sich über Jahre hinaus hinziehen, und dann besonders der Hautrotz in Heilung in klinischem Sinne überzugehen. Oder es sterben die Erkrankten, wie in den Fällen von Kernig, Ris, Erich, nach langen Perioden von Besserung und scheinbarer Heilung doch zuletzt unter hohen Temperaturen und allgemeiner Entkräftung. Nach Koranyi scheinen die Angaben über Heilung akut verlaufenden Rotzes auf Täuschung zu beruhen. Von Hertwig sind jedoch zwei Fälle von geheiltem akutem Rotz mitgeteilt.

Die Incubationszeit würde sich in unserem Falle mit der von Wladimiroff angegebenen 2 bis 3 Tage decken. Nach Remy und Kernig beträgt sie 4 Tage, nach Bouley kann sie sich über 15 Tage erstrecken. Bei Strube richtet sich die Incubationszeit nach der Virulenz der Bakterien. Es gibt Fälle wo sich schon 2 Tage nach der Infektion die ersten Erscheinungen zeigen und nach 5 bis 6 Tagen der Tod erfolgt. In anderen Fällen können 2 bis 3 Wochen vergehen, ehe Krankheitssymptome auftreten, der Tod tritt dann in 2 bis 3 Jahren ein.

Die Frage wie und wann sich unser Patient infizierte, ist in unserem Falle ziemlich einwandfrei nachzuweisen, da man nicht annehmen kann, daß die Infektion jahrelang zurückliegt und der Kranke außer bei einigen früheren Pferdesektionen mit lebendem Rotzvirus nicht in Berührung kam, muß der 11. Januar als Tag der Infektion angenommen werden.

Bei den Fällen, wo sich die Krankheit nach Biß eines rotzkranken Pferdes, durch Schrunden der Hände bei Sektionen rotzkranker Individuen (Kernig), Daumenverletzung und Verunreinigung mit Müll (Heinemann, Dschewdet Bai) u.s.w. anschließt, macht das Auffinden der Infektionsquelle und Feststellen der Eintrittspforte des Erregers keine Schwierigkeiten. In erster Linie kommen für die Invasion des Erregers natürlich Schrunden der Haut und Schleimhaut in Betracht. Daß eine kleine Wunde

der Conjunktiva das Eindringen des Rotzbazillus veranlassen kann, zeigt die Beobachtung Richters an einem Pferd, Nicoll und Dubois an einem Bauer, bei dem sich als erstes Symtom der Krankheit ein Conjunktivitis entwickelte. Später traten Schwellung und Vereiterung der zugehörigen Drüsen und Rotzknoten am ganzen Körper auf. Bei dem von Ris beschriebenen Fall erfolgte die Infektion bei Anlegen von Rotzkulturen. Auch hier wird vom Verfasser die leichtverletzte Conjunktiva als Eintrittspforte für das Virus angenommen. Der mit den Rotzkulturen beschäftigte Tierarzt wischte sich mehrmals mit der das infizierende Material tragenden Hand über das Gesicht und muß dabei die Rotzbazillen auf die verletzte Conjunktiva, Mund- oder Nasenschleimhaut übertragen haben. Die ersten Krankheitserscheinungen traten in diesem Falle nicht an der Eintrittspforte zuerst auf, sondern äußerten sich in Brustschmerzen und linksseitiger Bronchitis mit geringem Exsudat. Diese Beobachtung, daß die Conjunktiva als Eintrittsstelle nicht zuerst erkranken muß, wurde auch von anderen Autoren gemacht und als absolut möglich erkannt, doch nimmt Wladimiroff als Infektionsbedingung immer eine, wenn auch leichte vorausgegangene Verletzung der Conjunktiva an.

Aber auch die unverletzte Haut kann als Infektionsträger dienen, wie Nocard und Cornil durch ihre Versuche beweisen konnten. Nach Einreiben einer rotzbazillenhaltigen Salbe erkrankte ein Teil der zu den Versuchen verwendeten Meerschweinchen. Ferner kommen als Infektionsquelle die Lungen, die Mundhöhle, die Krypten, der Tonsillen, der Darm, besonders bei Herbivoren in Betracht.

Daß letztere Infektionsweise für den Menschen kaum in in Frage kommt, beweist der Bericht von Ringheim, daß bei einer Rotzepidemie in Dänemark das Fleisch der erkrankten Tiere von Soldaten ohne Schaden gegessen wurde. Decroix aß selbst, ohne zu erkranken, das Fleisch eines rotzkranken Pferdes sogar in rohem Zustand. Dagegen sollen nach Löffler sich 2 Personen nach dem Genuß der Milch einer rotzigen Stute infiziert haben.

Für das Tier ist jedenfalls durch Versuch von Nocard, Cornil und Bonnome der intestinale Infektionsweg sicher gestellt. Auch Renauld infizierte durch Verfütterung von kleinen Mengen rotzigen Nasenschleims 6 von 9 Pferden.

Bonnome nimmt an, daß die Verdauungsorgane des lebenden Tieres einen abschwächenden Einfluß auf die Rotzbazillen besitzen, einzelne Bakterien geschwächt, aber immerhin lebend, den Magendarmtraktus passieren, in den Lymphbahnen und Mesenterialdrüsen der für Rotz disponierten Pferde sich vermehren, dabei allmählich an Virolenz zunehmen und sich

dann in der Lunge festsetzen, die wie für die Tbc. Bazillen auch für das Rotzvirus als Ansiedlungsort besonders geeignet ist. Diesen Infektionsweg nimmt Bonnome für den bei Tieren so häufigen Lungenrotz an.

Ob es einen primären Lungenrotz gibt, darüber sind nach Kolle Hetsch die Ansichten der Tierärzte noch geteilt. Strube schreibt, daß der Inhallationsrotz nicht ganz einwandfrei nachgewiesen sei und gegenüber den anderen Infektionsarten selten vorkomme. Im Tierversuch ist es nach Kolle Hetsch sicher gestellt, daß sich durch Inhalierenlassen zerstäubter Kulturen, Lungenrotz erzeugen läßt.

Die Bedenken gegen eine Infektion mit Rotz durch Inhalation ergeben sich aus der geschützten Lage der Lunge und aus der äußerst geringen Widerstandskraft der Rotzbazillen gegen äußere schädigende Einflüsse. Sonnenlicht und chemische Einflüsse töten die Bazillen bald. Sublimat in 1 pro milliger Lösung in 15 Minuten. Doch sind Kulturen vor Licht geschützt und bei niederer Temperatur aufbewahrt jahrelang haltbar. Eintrocknungsversuche von Rosental und Baumgarten haben ergeben, daß die Kulturen in einigen Wochen durch Eintrocknen zu töten sind. Im Gegensatz dazu stehen die Resultate von Löffler, dessen Eintrocknungsversuche eine viel größere Resistenz der Bakterien ergaben. Unter 20° hört das Wachstum der Rotzbazillen auf, so daß sie sich außerhalb des Körpers nicht weiter entwickeln können. Sporen bilden die Rotzbazillen nach Wladimiroff nicht. Auch Virchow war der Ansicht, daß das Rotzvirus nicht miasmatisch, sondern kontagiös sei (Strube). Nach Wladimiroff ist eine primäre Infektion durch Inhalation des eingetrockneten Virus sehr unwahrscheinlich, da die Respirationsluft desselben nur in pulvertrockner, d. h. unwirksamer Form führe. Nach Cadeac und Malet sind die Schleimhäute des Respirationsorgans schon durch ihre geschützte Lage als Eingangspforten für den Rotzbazillus schwer geeignet. Inhalation von Rotzbazillen hatten in den Tierversuchen dieser Forscher keine Infektion zur Folge. Die Injektion von 20—40 cm virolenter Flüssigkeit in die Trachea gespritzt ergab erst eine sichere Infektion nach Reizung und Verletzung der Schleimhäute. Babes und Cerchez erzeugten bei Kaninchen durch Einblasen verstäubter Kulturen primären Lungenrotz.

Bonnome nimmt den Lungenrotz nur als einen sekundären Prozeß im Anschluß an eine, wenn auch leichte Infektion, der Darmschleimhaut und Mesenterialdrüsen an.

Nach Koranyi kann sich die Rotzkrankheit in den Lungen sowohl primär als sekundär entwickeln.

Hutyra kommt auf Grund seiner Versuche zu den Schlußsätzen, daß „Inhalation von Rotzbazillen zunächst nur eine akute

Erkrankung der untersten Teile der Nasenhöhle zur Folge hätte, wozu sich später auf metastischem Wege eine Erkrankung der Lungen hinzugesellen könne. Die intestinale Infektion mit geringen Virusmengen habe unmittelbar eine allgemeine Blutinfektion und im Anschluß an dieselbe eine Lokalisation des Prozesses auf die Lunge, als das hiezu besonders disponierte Organ, bezw. primäre Lungenrotz zur Folge.

Die natürliche Infektion erfolge für gewöhnlich von den Verdauungsorganen aus, während die Ansteckung von den Luftwegen mittels Inhalation des Virus unter natürlichen Verhältnissen kaum eine nennenswerte Rolle spiele. Hutyra nimmt an, daß die bazillenhaltige Luft sich bald nach ihrem Eintritt in die Nasenhöhle des Infektionsstoffes dort entledige. Bei einem seiner Inhalationsversuche waren trotz günstiger Ansteckungsbedingungen, wie große Luftfeuchtigkeit, hoher Bazillengehalt der Luft in den Lungen nur 2 Rotzknoten aufzufinden. Diese Tatsache erklärt Hutyra dahin, daß sich bei günstigsten Ansteckungsbedingungen Bazillen nur selten mit dem Luftstrom in die feinsten Bronchien getragen werden, denn gelangen sie einmal dorthin, so erfolgt bei der großen Empfänglichkeit der Lunge für das Rotzvirus eine Infektion sicher.

In der Praxis kommt also die Infektion durch Inhalation für gewöhnlich nicht sehr in Frage. Wohl aber könnte dies hier in unserm speziellen Falle doch in Betracht zu ziehen sein. Die Infektionsbedingungen waren dadurch günstiger, da der sich infizierende Tierarzt mit so hoch virolenten Material arbeitete, wie es bei einer gewöhnlichen Infektion von Pferd zu Mensch oder Pferd zu Pferd nicht vorliegt. Ferner waren weder klinisch noch pathalogisch anatomisch an andern Organen so hochgradige rotzige Veränderungen nachzuweisen, wie an der Lunge. aus der sich Reinkulturen von Rotzbazillen züchten ließen, Ausfluß aus der Nase war nicht vorhanden. Die Sektion ergab auch normale Verhältnisse der Nasenschleimhaut. Die Rotzlokalisation an Haut, Nieren, Milz und weichen Gaumen können secundärer Natur gewesen sein. Von einer Hautwunde, die die Infektion hätte vermitteln können, wußte der Patient nichts, es fand sich auch bei genauer Untersuchung kein Anhaltspunkt dafür, daß die Infektion von der verletzten Haut ausgegangen wäre. Es könnte sich hier also vielleicht, da die andern Organe als Eingangspforte auszuschließen sind, um einen jener seltenen Fälle von Inhalationsrotz handeln, wie einer von Koch beschrieben sich in der Literatur findet. Bei ihm geschah die Infektion nach Fallenlassen von Rotzkulturen. Auch Schenk nimmt, nach Ausschluß einer andern Eintrittspforte, für seinen Fall einen Inhalationsrotz an, da sich die ersten und stärksten Symptome an den Atmungsorganen zeigten.

In der vorbakteriellen Zeit war die Diagnose des Rotz häufig sehr schwierig. Es konnten Verwechslungen mit Typhus, Kryptogener Sepsis Polyarthritis rheumatica, Tuberculose, Lues vorkommen. Dies konnte um so leichter geschehen, da in Beginn der Erkrankung die Symptome meist allgemeiner Natur sind, wie in unserm Fall, wo über Mattigkeit Intercostalneuralgie und ziehenden Schmerzen in den Gliedern geklagt wurde.

Auch Gelenkschmerzen können als erstes Symptom der Erkrankung auftreten, wie in den Fällen von Wasilieff, Killman, Hartge, die Sittmann erwähnt. Nach Sittmann erklärt sich die Lokalisation in den Gelenken durch die verhältnismäßig geringe Zirkulation in denselben und das dadurch bedingte Unvermögen der Körpersäfte, bakterienfeindliche Wirkungen zu entfalten.

Der für Rotz charakteristische Hautausschlag, flohstichähnliche Flecken, die bald zu Papeln und Eiterpusteln ohne Delle werden, erscheint durchschnittlich am 10.—12. Krankheitstag (Lommel). Der Ausschlag erstreckt sich über die Haut des ganzen Körpers, auch auf die der Schleimhäute des Mundes, Rachens und der Nase. In den tiefen Hautschichten entstehen unscharf begrenzte Geschwülste, die zurückgehen und einen derben schmerzlosen Knoten hinterlassen, der zu fluktuieren beginnt, durchbricht und eine ölige, eitrige oder jauchige Masse enthält. Nach der Entleerung des Inhalts bleibt ein Geschwür zurück, dessen Rand wallartig aufgeworfen, dessen Boden speckig oder granuliert ist und das geringe Heilungstendenz zeigt.

Von diesem Knoten gehen lymphangoitische Stränge aus, von denen die Krankheit ihren Namen, Wurm hat. Das Fieber, das Tage und Wochen hindurch dauern kann, ist in den meisten Fällen hoch und von typhösen Charakter. Dies und die fast immer vorhandene Milzschwellung kann oft Ursache der falschen Diagnose Abdominaltyphus werden, wie schon oben erwähnt wurde. Alle inneren Organe können von der Rotzinfektion mitergriffen sein. Ebenso Muskulatur Bindegewebe und Haut. Sind Rotzläsionen an den Extremitäten vorhanden, so wird das Glied ödematös, die Haut darüber rötet sich erysipelartig. Zuweilen tritt Venenentzündung auf. Der Tod erfolgt unter dem Bilde der Erschöpfung bei hohem Fieber.

Beim akuten wie beim chronischen Rotz kann sich die Krankheit als Haut oder Nasenrotz allein lokalisieren oder beide Formen können ineinander übergehen.

Durchaus nicht immer ist bei jeder Rotzinfektion die Nasenschleimhaut in Mitleidenschaft gezogen, wie das früher allgemein angenommen wurde. In 37 sicheren Rotzfällen stellte Marie nur 7 mal eine Beteiligung der Nasenschleimhaut fest. Chvostek in 70 Fällen nur 30 mal.

Lokalisiert sich der Rotz an der Nase, so schwellen durch die Entzündung die Schleimhäute an, die Atmung wird erschwert, auf der Nasenschleimhaut erscheinen ebenfalls die oben beschriebenen typischen Rotzgeschwüre. Diese Geschwüre platzen, es tritt ein Nasenausfluß auf, der anfangs spärlich und klebrig, später schleimig, eitrig und stinkend ist. Auch die äußere Nase kann von der Rotzinfektion betroffen werden. Die Nasenwurzel rötet sich und die Umgebung derselben entzündet sich erysipelatös. Der Prozeß kann zuletzt zur Zerstörung der Umgebung der Nase, der Nase selbst und Perforation der Nasenscheidewand führen.

Wie beim Hautrotz entwickeln sich auch beim Nasenrotz sekundäre Prozesse in Muskulatur, Haut, Lymphgefäßen und den inneren Organen. Das Ergiffensein der Lunge äußert sich in einer atypischen Pneumonie, quälendem Husten mit himbeerfarbigen, schleimig-eitrigen oder jauchigen Auswurf. Im Beginn der Lungenaffektion hört man auf der Lunge katarrhalische Geräusche; später sind ausgedehnte Infiltrationen nachzuweisen. Nach Koranyi tritt der Kräfteverfall beim akuten Nasenrotz schneller als beim akuten Hautrotz ein. Die Kranken sterben bei der ersten Form nach kurzer Zeit unter Bewußtseinstrübung, hohem Fieber, Diarrhöen und vollständiger Ermattung.

Schneller noch verläuft der akute Rotz nach Koranyi, wenn er sich aus einem bestehenden chronischen Rotz entwickelt. Der chronische Rotz kann ebenso wie der akute Rotz als Haut oder Nasenrotz, mit oder ohne Beteiligung der Haut, resp. Nasenschleimhaut auftreten. Nach Strube erscheint er meistens in der Form des Hautrotzes seltener als Nasenrotz. Doch verlaufen alle Erscheinungen beim chronischen Rotz ungleich langsamer und weniger stürmisch, als beim akuten Rotz. Die Körpertemperatur kann zeitweise normal sein, wechselt aber meist mit Fieberzeiten ab. Im Unterschied vom akuten Rotz zeigt der chronische Rotz Tendenz zur Heilung, wie die neben den geschwürigen Prozessen immer zu findenden eisblumenartigen Narben beweisen.

Dieses Nebeneinanderbestehen von fortschreitenden Prozessen mit Auftreten neuer Geschwüre und Tendenz zur Ausheilung durch Narbenbildung ist typisch für Rotz.

Sowohl beim chronischen wie beim akuten Rotz finden sich Veränderungen im Blut vor. Meist besteht eine Hyperleukozytose und zwar nach Mielke eine Hyperneutrophilie mit fast vollständigem Fehlen der eosinophilen und basophilen Zellen. In unserem Falle wurde keine Blutuntersuchung gemacht.

Neben den Fällen, wo der Primäreffekt der Rotzinfektion sich hauptsächlich an der Eingangspforte lokalisiert oder von dort nachweislich sich über den ganzen Körper verbreitet, stehen

Krankheitsbilder, wo ohne später zu ermittelnde Eingangspforte hochvirulente Bakterien gleich den ganzen Körper überschwemmen und zur allgemeinen Blutinfektion mit tödlichem Ausgang führen. Ein diesbezüglicher Fall ist von Sittmann beschrieben worden, ebenso gibt Bernstein 6 Fälle an, wo späterhin eine Eingangspforte nicht mehr zu ermitteln war.

So verschiedenartig können die klinischen Erscheinungen sein, daß die Suche nach Hilfsmitteln für die Diagnose begreiflich ist. Ihre Hauptstütze findet auch heute noch die Erkennung der Rotzinfektion im aetiologischen Moment, doch können seit Entdeckung des Rotzbazillus jetzt noch andere Methoden zur Sicherung der Diagnose herangezogen werden. Es sind dies:

Die Agglutinationsprobe,
Die Praecipitationsreaktion,
Die Komplementbildungsmethode,
Die Konglutinationsreaktion,
Die Malleinreaktion,
Die Malleinisation der Haut,
Die Conjunctivalprobe,
Der Tierversuch,
Der Bakteriologische Nachweis.

Im strömenden Blut sind die Rotzbazillen nur bei Rotzbakteriämie nachweisbar, meist sind nach Wladimiroff Färbung und Impfung des Blutes erfolglos. Doch beschreibt Kostrzewski einen Fall, bei dem das Blut auf Bouillon geimpft, 2 mal ein positives Resultat ergab, Eiter aus zwei verschiedenen Rotzknoten wurde zur selben Zeit 2 mal mit negativem Erfolg untersucht. Bei steriler Entnahme des Eiters aus den Knoten ist es in den meisten Fällen möglich, in demselben den Rotzbazillus nachzuweisen, doch züchtete Babes in zwei Fällen akuter Rotzinfektion beim Menschen aus den rotzigen Herden Staphylococus aureus und Streptococcen (Strube). Außerdem gelingt der Bazillennachweis in den Sekreten der Nase, in dem Eiter der Rotzknoten, nach Bonnome in der Milch und den Föten rotzkranker Tiere.

Die Agglutinationsreaktion wurde zuerst von Dedjulin bei Menschen angewandt. Nach Gildemeister agglutinieren die Sera von Rotzkranken noch in Verdünnung von 1:2000 bis 1:8000. In einem Falle ante mortem sogar 1:16000. Die Deutlichkeit der Reaktion ist eine größere als bei Pferden. Normale Sera agglutinieren in Verdünnung von 1:100 bis 200. Nach Gildemeister sind Agglutinationen von 1:100 nicht verwendbar, 1:400 verstärken den Rotzverdacht, 1:800 machen ihn höchst wahrscheinlich. In 3 Fällen von Rotz bei Menschen wandte Gildemeister die Agglutinationsreaktion Komple-

mentsbindungsmethode und Konglutinationsreaktion von Pfeiler und Weber mit Erfolg an. Letztere Methode beruht darauf, daß rote Hammelblutkörperchen durch das Zusammenwirken von aktivem Pferdeserum und inaktivem Rinderserum konglutiniert werden, d. h. aus einer Aufschwemmung nicht ausfallen, sondern coagulieren. Inaktiviertes Serum eines rotzigen Pferdes + frisches Serum eines gesunden Pferdes mit Rotzbazillenextrakt zusammengebracht und dem konglutinierendem System (inaktives Rinderserum mit Hammelblut) zugesetzt, läßt die Konglutination ausfallen. Die roten Blutkörperchen sedimentieren und ergeben beim Aufschütteln eine gleichmäßige Trübung der Flüssigkeit. Bei Zusatz des Serums eines gesunden Pferdes tritt Konglutination auf.

Nach Suxtmann agglutinieren die Sera gesunder Pferde die Rotzbazillen in einer Verdünnung von 1:500, es zeigen aber die Sera drusekranker und tuberkulöser Pferde häufig Agglutinationswerte, die die Grenze 1:500 übersteigen. Die Malleinisation steigert nach Arpad, Fedorowky, Miessner den Agglutinationswert gesunder Pferde, durch die Conjunktivalprobe erleidet er nach Miessner keine Veränderung. Es bestehen auch nach Sustmann Beziehungen zwischen dem Agglutinationswert gesunder Pferde und deren Alter. Im Durchschnitt sind die Agglutinationswerte umso geringer, je jünger die Pferde sind.

Der bekannte Straußʼsche Versuch besteht darin, daß rotziges Material einem männlichen Meerschweinchen in die Bauchhöhle injiziert, nach einigen Tagen bis zu einer Woche eine Hodenentzündung veranlaßt, aus der sich die Rotzbazillen leicht kulturell züchten lassen. Nach Jensen ist der Straußʼsche Versuch nicht immer sicher, er war auch in den von Kostrzewski beschriebenen Fall von sicherem Rotz negativ.

Mallein versagt häufig in Fällen von frischem und verborgenem Rotz. Unter dem Namen Mallein ist ein Präparat in den Handel gebracht, das die Toxine der Rotzbazillen enthält. Dem Körper subcutan oder conjunctival einverleibt, wirkt es als Antigen und löst an der Injektionsstelle eine lokale Reaktion, im Körper dagegen eine allgemeine aus. Bei der Malleinreaktion treten nach ungefähr 6—10 Stunden nach subcutaner Injektion von 0,2—0,4 flüssigem Mallein, schmerzhafte Rötung und Endzündung der Injektionsstelle, Erhöhung der Körpertemperatur um 2° und Störung des Allgemeinbefindens auf. Nach 30 Stunden ist die Reaktion abgeklungen. Der Nachteil dieser Methode besteht darin, daß sie bei fiebernden Individuen nicht anwendbar ist. Tuberkulöse reagieren nach den Bernsteinʼschen Versuchen nicht auf Mallein, wie zu-

erst behauptet wurde. Nach Bonomes Experiment an Pferden kann bei wiederholter Impfung mit Mallein die Reaktion schwächer werden und schließlich ausbleiben, ohne daß dies als Zeichen der Ausheilung des Rotzes angesehen werden kann.

Die Malleinisation der Haut ist der Tuberkulinprobe von Pirquet gleich. Martel wandte zur Kutanreaktion eine 5. p. M. Malleïnlösung in Karbolsäure bei sich selbst und bei noch an drei gleich ihm an Rotz erkrankten Personen an. In allen Fällen zeigte sich Schwellung, Hyperaemie und Juckreiz an der mit Mallein behandelten Hautstelle. Erhöhung der Körpertemperatur trat nicht auf. Bei 10 gesunden Kontrollpersonen war das Resultat negativ. Interessant ist, daß Martel bei zwei Personen, von denen der eine 11, der andere 23 Jahre von einer Rotzinfektion geheilt war, durch seine Kutanreaktion das frühere Vorhandensein dieser Krankheit nachweisen konnte.

Ebenso war die Ophtalmoreaktion mit Mallein 1:60 in den Bindehautsack des Unterlides gebracht bei rotzkranken Personen nach Martel positiv. Es traten Jucken, Tränen des Auges und Rötung der Bindehaut auf. Bei gesunden Personen blieb die Einträuflung erfolglos.

Verfasser prüfte diese beiden Methoden an mehreren Hunderten von Pferden nach. Bei 60 rotzkranken Pferden waren die Versuche positiv. Bei den gesunden Tieren wurde niemals die kleinste Reaktion beobachtet.

Berka erwähnt einen Fall von Rotzverdacht, bei dem der negative Ausfall der Cutanprobe und Komplementbindungsmethode, später durch längere klinische Beobachtung bestätigt wurde.

In unserem Fall von sicherem Rotz ergab die Agglutination Werte von 1:200. Nach Gildemeister wäre dieses Resultat nicht einmal geeignet zu einem Verdacht, daß Rotz vorliegt.

Die Komplementbindungsmethode zeigte eine sehr schwache zur Nebelbildung führende Hemmung bei Verwendung von 0,1 und 0,2 ccm. Serum. Bei geringen Serummengen trat vollständige Lösung ein. Die kleinste zur Verwendung kommende Serummenge, die noch vollständige Hemmung der Haemolyse bewirkt, darf nicht mehr als 0,01 betragen. Ist sie wesentlich größer wie in unserm Fall so gilt das Resultat für negativ.

In unserem Fall war also der serologische Befund so gut wie negativ, trotzdem klinisch und mikroskopisch-bakteriologisch einwandfreier Rotz festgestellt werden konnte.

Die Therapie der acuten Rotzerkrankung scheint nach den meisten Autoren ziemlich aussichtslos zu sein (Koranyi, Bollinger, Jaccoud). Ein Unterschied bezüglich Heilungsmöglichkeiten und Behandlung besteht natürlich zwischen dem acuten und dem

chronischen Rotz. Bei der ersteren Form kann die Behandlung nur eine symptomatische sein, ein Mittel, was im Stande wäre, das Rotzvirus im Körper abzutöten, ist noch nicht bekannt, auch ein spezifisches Serum gibt es noch nicht. Immerhin teilt Hertwig, trotz der schlechten Diagnose, die der acute Rotz hat, 2 Fälle von Heilungen mit.

Anders gestalten sich die therapeutischen Verhältnisse beim chronischen Rotz. Die besten Prognosen geben hier die Fälle, wo sich die Infektion auf die äußere Haut, ohne Beteiligung der Schleimhaut, oder auf eine Drüsengruppe, wie in dem von Jenckel beschriebenen Fall beschränkt. Es handelte sich dabei um eine Infektion, die vom Zeigefinger ausging und die bei den Cubitaldrüsen Halt machte. Nach chirurgischer Behandlung trat Heilung ein. Da das Rotzvirus sich auf dem Blutweg verbreitet, so ist es nach Strube sehr selten, daß es von den Drüsen, die der Infektionsquelle am nächsten liegen, aufgehalten wird. Bei lokalisiertem Hautrotz führt die Incision und Drainage fast immer sicher zur Heilung. Nach Ris scheint die Art der dabei verwendeten Spülflüssigkeit keine Rolle zu spielen; er versuchte H_2 O_2 Lysol, Jodoform, Arg. nitr. Bei seinem Fall wirkten Aluminiumacetat am besten. Um den Rotzprozeß zu lokalisieren, wandte Sittmann örtliche Injektionen von 1% Karbolsäure an, die das Fortschreiten der Rotzeruptionen verhindern sollten. Da nach Wladimiroff die Rotzbazillen bei Bestrahlung mit direktem Sonnenlicht durchschnittlich 2—3 Tage früher zu Grunde gehen als im dunkeln, wandte Ris bei den Abszessen seines Patienten Bestrahlung mit Hochgebirgssonne mit gutem Erfolg an.

Auch durch Röntgenbestrahlung sah Ris bei seinem Rotzfall gute Resultate, Abszesse im Larynx und Geschwüre im Pharynx heilten. Ris ist der Ansicht, daß die Röntgenstrahlen direkt abtötend auf die lokalen Bakterien wirken. Zieler versuchte bei seinem Fall von Rotz der Nase und Oberlippe mit Beteiligung der submaxillaren Lymphdrüsen die Röntgentherapie mit teilweise gutem Erfolg; vorher hatte er Hg. Jod. und Kauterisation resultatlos anzuwenden versucht. Da aber nicht alle erkrankten Stellen den Röntgenstrahlen zugänglich gemacht werden konnten, wandte Zieler eine spezifische Behandlung mit aktiver Immunisation an. Er stellte eine Vakzine her, von der jeder Kubikzentimeter eine Normalöse einer 48 stündigen Glycerin Agar Kultur in physiologischer Na Cl-Lösung enthielt. Die Aufschwemmung wurde 1 Stunde auf 60° erhitzt, auf ihre Sterilität geprüft, mit $^1/_2$% Karbolsäure versetzt. Von dieser Vakzine erhielt der Patient im ganzen 6 Injektionen von $^1/_{10}$—$^3/_4$ Oese. Mitte Dezember wurde die Kur begonnen, Anfangs März waren die Geschwüre in strahlige Narben umwandelt.

Nicolle und Dubois heilten einen Fall von chronischem Gesichtsrotz mit Kälberserum in Dosen von 10 ccm. Sie gaben innerhalb 2 1/2 Monaten im ganzen 190 ccm. Doch handelt es sich da um Knoten und Ulseration in der äußeren Haut. Wie es sich überhaupt nach Zieler bei allen Heilungen nach Hg. und Jod. nur um solche Fälle, mit ausschließlicher Beteiligung der äußeren Haut ohne Ergriffensein der Schleimhaut handelt. Solche Rotzläsionen können unter Umständen auch spontan heilen.

Barasch behandelte seinen Fall von chronischem Rotz mit Hg.-Kur. Er sah darauf bedeutende Besserung des Allgemeinbefindens, Oedeme an den Füßen gingen zurück. Ebenso Kernig, bei dessen Patienten sich Appetitt, Kräftezustand und Schlaf in auffallender Weise für einige Monate besserte. Gold sieht in dem Quecksilber zwar kein Specificum gegen Rotz, hingegen ein Mittel, um die Allgemeininfektion des Körpers zu verhüten. Jakowsky hatte guten Erfolg mit einer intern Jodoformbehandlung. Sein Patient bekam 400 gr. im ganzen von diesem Mittel.

Bonome war der erste, der Malein zu therapeutischen und diagnostischen Zwecken anwandte. Er spritzte einem Burschen, der Rotzläsionen an der Nasenschleimhaut mit Beteiligung der Cervikaldrüsen hatte, Malein ein, erreichte jedesmal eine weniger starke Reaktion und brachte die Haut und Schleimhautgeschwüre innerhalb 35 Tagen zur Heilung.

Prus hält das Malein für ein starkes Gift. Es wirke ähnlich wie das Tuberculin, löse die roten Blutkörperchen auf, vernichte die Leukocyten und hätte keine spezifische Einwirkung auf den Rotzbazillus.

Als interne Therapie des chronischen Rotzes kommt Jod-, Arsen, Strichnin, Carbolsäure und die Salicylpräparate in Frage. Die besten Erfolge sah Kernig von hydrotherapeutischen Maßnahmen, Ris von Klimatotherapie und Ueberernährung, wie ja auch nach Wladimiroff bei Pferden unter gewissen klimatischen Verhältnissen, wie sie in Aegypten und Südrußland zu finden sind, der chronische Rotz zur spontanen Ausheilung kommen kann.

Salvarsan versagte in unserem Fall von akutem Rotz völlig. Ebenso bei dem von Wolff beschriebenen akutem Rotz und in dem Fall, den Heinemann und Dschewdet Bai veröffentlichten.

Beim chronischen Rotz hatte Ris gute Erfolge mit Salvarsan. Appetitt und Allgemeinbefinden wurden günstig beeinflußt. Die Temperatur ging zur Norm zurück. Für die gute Wirkung des Salvarsan am lebenden Organismus sprechen auch

die Versuche von Benewolensky an 52 Tieren. Einige seiner Schlußsätze lauten:

„Salvarsan übt rotzkranken Tieren eingeführt eine Wirkung auf den Rotzprozeß aus.

Die Wirkung ist ersichtlich daraus, a) daß Tiere, die eine der Dosis tolereta nahekommende Dosis 606 erhalten haben, schnell zu Grunde gingen, Tiere dagegen, die kein 606 bekamen, entsprechend dem Fortschreiten des Rotzprozesses fielen; b) daraus, daß Tiere, die eine geringere Dosis Salvarsan erhalten haben, an Rotz nicht zu Grunde gingen.

Bei dem akuten Rotzprozess ist eine Sterilisation des infizierten Organismus möglich. Eine Aussaat des Blutes der gefallenen Versuchstiere gab negativen Befund. Das Abtöten der Rotzbazillen im Körper erfolgt wahrscheinlich durch zwei Momente, ein Teil wird unmittelbar durch die chemische Wirkung des Mittels getötet und der Rest durch Antikörper, die infolge der ersten Wirkung entstehen.

Dabei sind zur Bakterienabtötung minimale Dosen zu verwenden, wendet man große Dosen an, so werden große Mengen von Bakterien abgetötet und die sich bildenden Zerfallsprodukte verursachen den baldigen Tod des Organismus."

Die Prognose der Rotzerkrankung ist selbst in den chronisch verlaufenden Fällen zweifelhaft. Nach Bollinger beträgt die Zahl der Heilung 50 %, doch werden von anderen Autoren niedrigere Werte angenommen. Immerhin sind in der älteren und neueren Literatur Fälle bekannt, die Jahre hindurch keine Symptome mehr aufwiesen, wie Bouley und Martel.

Eine dauernde Immunität wird nach Wladimiroff durch das Ueberstehen der Rotzinfektion nicht erzielt.

So muß sich denn die Hauptsorge auf das Verhüten der Rotzkrankheit richten. Es bestehen daher in Deutschland strenge sanitäts-polizeiliche Vorschriften. Rotzkranke Pferde müssen sofort getötet werden, rotzverdächtige geimpft und nach positivem Ausfall der Impfung getötet werden. Bei negativem Ausfall der Impfung ist für längere Zeit strenges Isolieren angeordnet.

Durch diese Maßnahmen ist die Zahl der rotzkranken Pferde in den letzten 12 Jahren von 1220 auf 380 gesunken. Vor allen anderen Berufen sind Abdecker, Pferdewärter und Tierärzte besonders gefährdet und der Infektion ausgesetzt.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Professor Kerschensteiner für die freundliche Ueberlassung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

Aschhof L., Pathologische Anatomie.

Dr. Roman v. Baracz, Ueber einen Fall von chronischen Rotz beim Menschen, Archiv f. path. Anatomie, Physial. klin. Medizin Nr. 159 Heft 3.

Berka, Zur Malleindiagnostik d. menschl. Rotzes. Wiener klin. Wochenschrift 1915 Nr. 33.

Bonome, A Sulla patogenesi e trasmisibilità della muova Padua 1905. Referat: Münchner med. Wochenschrift 10. April 1906.

Ehrich E., Zur Symptomatologie u. Pathologie d. Rotzes beim Menschen. Beiträge z. klin. Chirurgie, I. Heft, 17. Bd.

Flügge C., Die Mikroorganismen, II. Teil.

Gildemeister, Beitrag zur Rotzdiagnose beim Menschen, Berl. klin. Wochenschrift 14. Juni 1915.

Hytyra, Untersuchungen über die Pathogenese der Rotzkrankheit, Zeitschrift für Tiermedizin, II. Bd.

Heinemann u. Dschewdet Bai, 2 Fälle von menschlichem Rotz, Deutsche med. Wochenschrift Nr. 38.

Jenchel Adolf, Beitrag zur Kenntnis der Rotzinfektion beim Menschen. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. 72/1904.

Jensen C. O., Ueber die Serum Agglutination als Mittel zur Diagnose d. Rotzkrankheit, Berl. tierärztl. Wochenschrift 1901 10. Okt.

Kolle Hetsch, D. experimentelle Bakteriologie u. d. Infektionskrankheiten, Urban & Schwarzenberg 1915.

Kostrzewshewski, Ein akuter Malleusfall beim Menschen mit Blutkultur. Centralblatt für Bakteriol., I. Abt., Bd. 77, Heft 5/6.

Kernig, Ein Fall von chron. Rotz beim Menschen, Zeitschrift f. klin. Medizin 1887.

v. Koranyi F., Zoonosen Spezielle Pathologie und Therapie, V. Bd., V. Teil

Leube W., Diagnose der inneren Krankheiten.

Meissner, Schnelldiagnose des Rotzes mit Hilfe der Komplementbildungsmethode, Centralblatt f. Bakt., Bd. 60, Heft 3/4, Bedeutung d. Agglutination, Komplementbildungsmethode, Conjunctivalprobe f. d. Diagnose des Rotzes, Centralblatt f. Bakt., I. Abt., Bd. 63, Heft 4/6.

Müller, Bemerkungen zur Schnelldiagnose des Rotzes, Centralblatt f. Bakt., Bd. 61, Heft 7.

Martel, Anwendung d. Methode von Pirquet zur Diagnose d. Rotzes beim Menschen, Berl. klin. Wochenschrift 1908, Nr. 9, S. 45/70.

Mac Callun, W. G. Beiträge zur pathol. Anatomie d. Lungenrotzes. Beiträge z. path. Anatomie u. zur allgem. Pathol., 31. Bd., 3. Heft.

Ris Fritz, Beitrag zur Kenntnis d. chron. Rotzes beim Menschen, Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. 128, Heft 3/4.

Rieske E., Lehrbuch d. Haut- u. Geschlechtskrankheiten.

Schütz, Die rotzigen Lungenerkrankungen der Pferde nebst Bemerkungen über d. serologischen Nachweis d. Rotzkrankheit., Festschrift f. Dr. F. Löffler Jena, Fischer 1912, Centralbl. f. Bakt.

Strube G., Ueber die Rotzkrankheit beim Menschen, Archiv f. klin. Chirurgie.

Strümpell, Lehrbuch d. spez. Pathologie u. Therapie d. inneren Krankheiten.
Sittmann G., Ein Fall akuter Rotzinfektion b. Menschen. Annalen d. städt allgem. Krankenhäuser in München. 1890/92.
Sustmann G., Untersuchungen über die Agglutinat. der Rotzbazillen. Inaug. Dissert. Zürich 1908.
Schenk P., Beitrag zur Kenntnis der Rotzinfektion beim Menschen. Inaug. Dissert. Breslau 1913.
Wladimiroff A., Rotz, Handbuch d. pathogenen Mikroorganismen, II. Bd., Jena 1903. Immunität bei Rotz, Handbuch d. Path., Bd. IV., II. Teil, Fischer 1904.
Wolff G., Einen acuten Fall von Rotz, Berl. klin. Wochenschrift, Nr. 24, 24. Juni 1915.
Zieler K.. Ueber chron. Rotz beim Menschen und seine spez. Behandlung und Heilung durch abgetötete Rotzbazillen. Medizinische Klinik Nr. 18, 1909.

Lebenslauf.

Ich bin am 5. Februar 1884 zu Ferst in der Niederlausitz geboren. 6 Jahre besuchte ich die dortige höhere Töchterschule, später die Charlottenschule zu Berlin. Im Jahre 1903 trat ich in das Pestalozzi-Fröbel-Haus in Schöneberg ein, verließ dasselbe nach 2 Jahren mit bestandenem Kindergärtnerin-Examen. Später arbeitete ich in einem Volks-Kindergarten in Frankfurt und war dann $1^1/_2$ Jahre Laboratoriumsassistentin im Institut für experimentelle Therapie bei Professor Ehrlich. Auf das Abiturientenexamen bereitete ich mich durch Privatstunden vor und bestand dasselbe im Jahre 1909 am Hohenzollern-Gymnasium zu Schöneberg.

Meine medizinischen Studienjahre verbrachte ich in Freiburg, Berlin und München. Mein Physikum bestand ich 1911 in Freiburg, mein Staatsexamen 1914 in München. Im August 1914 wurde ich Assistentin auf der inneren Abteilung des Krankenhauses Schwabing. Das praktische Jahr war mir durch den Bundesratsbeschluss vom 1. August 1914 erlassen worden.

Hildegard Wiesenthal.